

PARTIAL TRANSLATION OF JP 63-218350 A FOR IDS

- (19) Japanese Patent Office (JP)
- (12) Official Gazette (A)
- (11) Publication Number: Sho 63-218350
- (43) Date of Publication: September 12, 1988
- (51) Int. Cl. B32B 27/14
7/02
27/18
27/20

Request for Examination: Not yet submitted

Number of Inventions: 1 (total 8 pages)

- (54) Title of Invention: Anti-reflection Light-transmitting Plate
having Antielectricity Characteristics
- (21) Application Number: Sho 62-52149
- (22) Date of Filing: March 9, 1987
- (72) Inventors: Masaki TSUCHIDA
[Translation of Address Omitted]
Masaharu TAKAGI
[Translation of Address Omitted]
- (71) Applicant: Toray Industries, Inc.
[Translation of Address Omitted]

[Page 297 bottom right col. line 17 – page 298 top left col. line 4]

[Industrial Applicability]

The present invention relates to, in matted-type anti-reflection light-transmitting plates, a plastic light-transmitting plate further having antielectricity characteristics (antistatic characteristics), in particular, electromagnetic wave-shielding characteristics. More specifically, the present invention relates to a light-transmitting plate capable of blocking effectively deleterious static electricity and electromagnetic waves generated from a display, a cathode ray tube of a television set, or the like.

* * * * *

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-218350

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和63年(1988)9月12日
B 32 B 27/14		6762-4F	
7/02	1 0 3	6804-4F	
	1 0 4	6804-4F	
27/18		D-6762-4F	
27/20		A-6762-4F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 制電性を有する反射防止性光透過板

⑯ 特 願 昭62-52149

⑰ 出 願 昭62(1987)3月9日

⑱ 発 明 者 土 田 政 喜 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発 明 者 高 木 政 治 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明 細 書

1. 発明の名称

制電性を有する反射防止性光透過板

2. 特許請求の範囲

(1) プラスチック透明基材の表面に、少なくとも下記A、Bからなる被膜層が、どちらかの順序で積層されてなることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

A. ビヒクルと平均粒子径が1~200nmの微粒子を含有し、かつ少なくともその最表面に0.1μm~10μmの平均直径を有する凝集体が形成された被膜。

B. 透明導電性を有する被膜。

(2) 特許請求の範囲第(1)項において、A層、B層の順序が、プラスチック透明基材側からA層、B層の順序であることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

(3) 特許請求の範囲第(1)項において、導電層が酸化インジウムと酸化スズを含む層であることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

(4) 特許請求の範囲第(1)項において、A層のビヒクルが、有機ポリシロキサンを含むことを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

(5) 特許請求の範囲第(1)項において、導電層の膜厚が、1~600nmの範囲であることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

(6) 特許請求の範囲第(1)項において、A層の平均粒子径が1~200nmの微粒子を含有し、かつ少なくともその最表面に0.1μm~10μmの平均直径を有する凝集体が、シリカ微粒子であることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

(7) 特許請求の範囲第(1)項において、制電性が、電磁波シールド性を有することを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、つや消しタイプの反射防止性光透過板において、さらに制電性(帯電防止性)、とくには電磁波シールド性を有するプラスチック光透

過板に関する。さらに詳しくはディスプレイやテレビのブラウン管などから発生する有害な静電気や電磁波を有効に遮断することが可能な光透過板に関する。

(従来技術)

オフィスオートメーション機器、例えばワードプロセッサや各種のコンピュータなどのディスプレイや、ゲーム器、テレビのブラウン管などは陰極線を用いているため、画像表示装置の上に静電気が発生し易く、ほこりなどが付着し易い。そしてほこりが付着すると画像が極めて見にくくなるという問題点がある。

さらにブラウン管などからは有害な電磁波が多量に発生しており、健康障害が指摘されたり、また他の機器への障害が問題となっている。たとえばコンピュータに誤信号が入ったり、テレビとステレオを同時につけるとステレオから雑音が聞えることはしばしば見受けられる。

そこで従来よりかかる静電気や電磁波障害を取り除くため種々の改良がなされてきた。その有効

な手段は金属などの導電物で覆うことである。たとえば細い繊維の表面にカーボンを粘着させてメッシュ構造にしたものを貼りつけるとか、螺旋株式会社の商品名“アイセーバー”のように、合わせガラスの内部に金属細線を導入させたものがある。しかしこれらの方法ではディスプレイから発生する光を透過しない部分を生ずるので、ワードプロセッサなどの使用者にとっては見にくいという欠点を有していた。また他の公知例としては、ガラス基材に対して導電物質を高濃度蒸着した技術が提案されているが(特公昭49-18447号公報)、この方法ではプラスチック基材は軟化あるいは溶融するものが多く、また表面に傷がつき易いという欠点を改良できず利用できないものであった。

従ってプラスチックの透明板に対しては、その有効な技術がなく、現在のところ全く改善がなされていないのが現状である。

本出願人は既につや消しタイプの光透過板を提案しているが(特開昭55-12107号公報)、

本発明はかかる技術をさらに改良したものである。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記従来技術の欠点を改善する技術を提供する。すなわちプラスチックの透明板であっても、表層につや消し層と導電層を設けることにより、効果的に反射防止と制電性(帯電防止性)、とくに電磁波をシールドできる技術を提供する。さらには、表面硬度の低いプラスチック材料であっても、表面にシリカ層を設けて硬度を高め傷がつきにくい特性を付与する技術を提供する。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するため本発明は下記の構成を有する。

「プラスチック透明基材の表面に、少なくとも下記A、Bからなる被膜層が、どちらかの順序で積層されてなることを特徴とする制電性を有する反射防止性光透過板。

A. ビヒクルと平均粒子径が1~200nmの微粒子を含有し、かつ少なくともその最表面に0.1 μ m~10 μ mの平均直径を有する凝集体

が形成された被膜。

B. 透明導電性を有する被膜。」

まず本発明のA層について説明する。本発明における被膜Aは微粒子とビヒクルを必須成分とし、かつ少なくともその最表面部に0.1 μ m~10 μ mの平均直径を有する凝集体が形成された被膜であり、この凝集体によって外光を散乱せしめ、ノングレア性を与えるものである。とくにノングレア性を顕著に発現せしめるためには前記凝集体の平均直径が1~10 μ mのものが好ましく、ノングレア性と同時に透明性、あるいは高解像性を与える目的には凝集体の平均直径を0.1~1 μ mにコントロールすることが好ましい。かかる微細な凝集体は少なくとも被膜表面に凸凹を形成させるものであり、透明性をできるだけ高く保つためには、実質的に最表面層にのみ存在させることが好ましい。

このような微細な凸凹を形成する手段としては、種々の方法が考えられる。例えば、被覆組成物中にSiO₂、Al₂O₃、TiO₂、五酸化アンチモンな

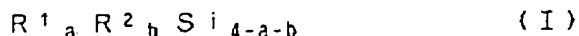
どの無機物微粒子を分散させる方法、さらには有機物ポリマーを分散させる方法、被覆形成後に砂などを吹きつけて表面を荒らす方法、砥石や金属繊維などを用いて基材表面を研磨し微細傷をつけて表面のつやを消す方法、あるいは塗料をコーティングした後、硬化していない状態においてブラッシング現象を起こさせることによるつや消し化方法などが挙げられる。これらの方法の中で有機物ポリマーを分散させる方法が、コスト面、加工の容易さ、塗料のポットライフ性、透明性、再現性などの点から好ましく用いられる。さらに好ましくは塗料の安定性、再現性の点から、水溶性有機ポリマーが用いられ、中でもセルロース類、ポリ酢酸ビニルケン化合物が透明性を損なわずにノングレア性を付与できることからもっとも好ましい。また有機物ポリマーの使用に当っては、その分子量、あるいはケン化度の異なる2種以上の添加も可能である。またその添加量はポリマーの特性、目的とするノングレア性によって決められるべきものである。これらの微細凸凹を形成する方法は

た、ノングレア性の発現のためには水溶性有機ポリマーを合せて使用することが好ましい。

これらの熱硬化性樹脂の好ましい具体例としては、エポキシ樹脂、オルガノポリシロキサン系化合物などが好適に用いられる。

上記のエポキシ樹脂としては、公知のいかなるものであってもよい。

オルガノポリシロキサン系化合物としては下記一般式(I)で表わされる有機ケイ素化合物および/またはその加水分解物が用いられる。



(式中 R^1 、 R^2 は各々アルキル基、アルケニル基、アリール基、またはハロゲン基、エポキシ基、グリシドキシ基、アミノ基、メルカプト基、メタクリルオキシ基あるいはシアノ基を有する炭化水素基、Xは加水分解性基であり、aおよびbは0または1である。)

具体的な代表例としては、メチルシリケート、エチルシリケート、n-プロピルシリケート、i-プロピルシリケート、n-ブチルシリケート、sec-ブ

チルシリケートおよびi-ブチルシリケートなどのテトラアルコキシシラン類、およびその加水分解物さらにはメチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシエトキシシラン、メチルトリアセトキシシラン、メチルトリアブトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、フェニルトリアセトキシシラン、アークロプロビルトリメトキシシラン、アークロプロビルトリアセトキシシラン、3,3,3-トリフロロプロビルトリメトキシシラン、ア-メタクリルオキシプロビルトリメトキシシラン、ア-アミノプロビルトリメトキシシラン、ア-アミノプロビルトリエトキシシラン、ア-メルカプトプロビルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)

それぞれの方法、および目的に応じてつや消し性を発現させることが出来るが、2種以上の方法を組み合わせて行なうことも可能である。

本発明でいうところの被膜の最表面部に有する凝集体の直径とは顕微鏡観察によって測定可能であるが、とくに凝集体のノングレア性との関係からはJIS B0651に定められた表面粗さ測定によって得られる直径が0.1~10μmであることが最も好ましい。またノングレア性をコントロールする目的から被膜最表面部に存在する凝集体は、その大きさのみならず、単位面積当りの存在数を規制することも有効であり、本発明の目的には凝集体間隔を2~100μm、さらに好ましくは5~75μmにできるだけ均一に分散させることが良好なノングレア性を与えるものである。

本発明におけるビヒクルとしては、透明性、ノングレア性及び耐摩耗性を与え、微粒子を均一に分散させて透明被膜を形成し得るものであれば特に限定されないが、被膜の硬度、耐薬品性などの観点から熱硬化性樹脂が好ましく使用される。ま

チルシリケートおよびi-ブチルシリケートなどのテトラアルコキシシラン類、およびその加水分解物さらにはメチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシエトキシシラン、メチルトリアセトキシシラン、メチルトリアブトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、フェニルトリアセトキシシラン、アークロプロビルトリメトキシシラン、アークロプロビルトリアセトキシシラン、3,3,3-トリフロロプロビルトリメトキシシラン、ア-メタクリルオキシプロビルトリメトキシシラン、ア-アミノプロビルトリメトキシシラン、ア-アミノプロビルトリエトキシシラン、ア-メルカプトプロビルトリメトキシシラン、ア-メルカプトプロビルトリエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)

γ -アミプロビルトリメトキシシラン、 β -シアノエチルトリエトキシシラン、メチルトリフェノキシシラン、クロロメチルトリメトキシシラン、クロロメチルトリエトキシシラン、グリシドキシメチルトリエトキシシラン、 α -グリシドキシエチルトリメトキシシラン、 α -グリシドキシエチルトリエトキシシラン、 β -グリシドキシエチルトリメトキシシラン、 β -グリシドキシエチルトリエトキシシラン、 α -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 α -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリアブトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリフェノキシシラン、 α -グリシドキシ

アチルトリメトキシシラン、 α -グリシドキシ
 チルトリエトキシシラン、 β -グリシドキシ
 チルトリメトキシシラン、 β -グリシドキシ
 チルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシ
 チルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシ
 チルトリエトキシシラン、 δ -グリシドキシ
 チルトリメトキシシラン、 δ -グリシドキシ
 チルトリエトキシシラン、(3,4-エポキシ
 シクロヘキシル)メチルトリメトキシシ
 ラン、(3,4-エポキシシクロヘキシル)メ
 チルトリエトキシシラン、 β -(3,4-エ
 ポキシシクロヘキシル)エチルトリメト
 キシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロ
 ヘキシル)エチルトリエトキシシラン、 β -
 (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチル
 トリアロポキシシラン、 β -(3,4-エポ
 キシシクロヘキシル)エチルトリアトキ
 シシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘ
 キシル)エチルトリメトキシシラン、 β -
 (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチル
 トリフェノキシシラン、 γ -(3,4-エポ
 キシシクロヘキシル)プロピルトリメト
 キシシラン、 γ -(3,4-エ

ポキシシクロヘキシル) アロピルトリエトキシシラン、 δ -(3,4-エポキシシクロヘキシル) プチルトリメトキシシラン、 δ -(3,4-エポキシシクロヘキシル) アチルトリエトキシシランなどのトリアルコキシシラン、トリアシルオキシシラン、またはトリフェノキシシラン類またはその加水分解物およびジメチルジメトキシシラン、フェニルメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、フェニルメチルジエトキシシラン、 γ -クロロアロピルメチルジメトキシシラン、 γ -クロロアロピルメチルジエトキシシラン、ジメチルジアセトキシシラン、 γ -メタクリルオキシアロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メタクリルオキシアロピルメチルジエトキシシラン、 γ -メルカプトアロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メルカプトアロピルメチルジエトキシシラン、 γ -アミノアロピルメチルジメトキシシラン、 γ -アミノアロピルメチルジエトキシシラン、メチルビニルジメトキシシラン、メチルビニルジエトキシシラン、グリシドキシメチルメチルジメトキシシラ

ン、グリシドキシメチルメチルジエトキシシラン、
 α-グリシドキシエチルメチルジメトキシシラン、
 α-グリシドキシエチルメチルジエトキシシラン、
 β-グリシドキシエチルメチルジメトキシシラン、
 β-グリシドキシエチルメチルジエトキシシラン、
 α-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラ
 ン、α-グリシドキシプロピルメチルジエトキシ
 シラン、β-グリシドキシプロピルメチルジメト
 キシシラン、β-グリシドキシプロピルメチルジ
 エトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルメチ
 ルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピル
 メチルジエトキシシラン、γ-グリシドキシプロ
 ピルメチルジプロポキシシラン、γ-グリシドキ
 シプロピルメチルジブトキシシラン、γ-グリシ
 ドキシプロピルメチルジメトキシエトキシシラン、
 γ-グリシドキシプロピルメチルジフェノキシシ
 ラン、γ-グリシドキシプロピルエチルジメトキ
 シシラン、γ-グリシドキシプロピルエチルジエ
 トキシシラン、γ-グリシドキシプロピルエチル
 ジプロポキシシラン、γ-グリシドキシプロピル

ビニルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルビニルジエトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルフェニルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルフェニルジエトキシシラン、などジアルコキシシランまたはジアシルオキシシラン類またはその加水分解物がその例である。

これらの有機ケイ素化合物は1種又は2種以上添加することも可能である。

これらの有機ケイ素化合物はキュア温度を下げ、硬化をより進行させるためには加水分解して使用することが好ましい。

加水分解は純水または塩酸、酢酸あるいは硫酸などの酸性水溶液を添加、攪拌することによって製造される。さらに純水、あるいは酸性水溶液の添加量を調節することによって加水分解の度合をコントロールすることも容易に可能である。加水分解に際しては、一般式(I)の加水分解性基と等モル以上、3倍モル以下の純水または酸性水溶液の添加が硬化促進の点で特に好ましい。

加水分解に際しては、アルコール等が生成して

くるので、無溶媒で加水分解することが可能であるが、加水分解をさらに均一に行なう目的で有機ケイ素化合物と溶媒を混合した後、加水分解を行なうことも可能である。また目的に応じて加水分解後のアルコール等を加熱および/または減圧下に適当量除去して使用することも可能であるし、その後に適当な溶媒を添加することも可能である。これらの溶媒としては、アルコール、エステル、エーテル、ケトン、ハロゲン化炭化水素あるいはトルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素などの溶媒が挙げられる。またこれらの溶媒は必要に応じて2種以上の混合溶媒として使用することも可能である。また、目的に応じて加水分解反応を促進し、さらに予備縮合等の反応を進めるために至温以上に加熱することも可能であるし、予備縮合を抑えるために加水分解温度を至温以下に下げても行なうことも可能であることは言うまでもない。

上記ビビクルには、ポリビニルブチラールなどの樹脂成分を加えてもよい。

本発明における平均粒子径1~200nmの微

粒子としては、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、五酸化アンチモンなどの無機物微粒子の水および/またはアルコールなどの有機溶媒にコロイド状に分散させたゾルが具体的な例として挙げられる。とくに好ましくはシリカ微粒子である。

本発明の目的のためには平均粒子径1~200nmのものが使用されるが、好ましくは5~100nmの粒子径のものが使用される。平均粒子径が200nmを超えるものは、生成塗膜の透明性が悪く、濁りの大きなものとなる。

また上記微粒子の分散性を改良するために各種の界面活性剤やアミンを添加してあっても何ら問題はない。さらには微粒子を酸化ジルコンやアルミなどの他の無機酸化物で被覆されていてもよい。

本発明の被膜形成時に使用されるコーティング組成物には、硬化促進、低温硬化などを可能とする目的で各種の硬化剤が併用可能である。硬化剤としては各種エポキシ樹脂硬化剤、あるいは各種有機ケイ素樹脂硬化剤などが使用される。

これら硬化剤の具体的な例としては、各種の有

機酸およびそれらの酸無水物、窒素含有有機化合物、各種金属錯化合物あるいは金属アルコキシドさらにはアルカリ金属の有機カルボン酸塩、炭酸塩などの各種塩が挙げられる。これらの硬化剤は2種以上混合して使用することも可能である。これら硬化剤の中でも本発明の目的には、塗料の安定性、コーティング後の塗膜の着色の有無などの点から、とくに下記に示すアルミニウムキレート化合物が有用である。

ここでいうアルミニウムキレート化合物とは、例えば一般式 AlX_nY_{3-n} で示されるアルミニウムキレート化合物である。

ただし式中

XはOL(Lは低級アルキル基)、Yは一般式 $M^1COCH_2COM^2$ (M^1 、 M^2 はいずれも低級アルキル基)で示される化合物に由来する配位子および一般式

$M^3COCH_2COOM^4$ (M^3 、 M^4 はいずれも低級アルキル基)で示される化合物に由来する配位子から選ばれる少なくとも1つであり、nは0、

1または2である。

本発明の硬化剤として特に有用な一般式 AlX_nY_{3-n} で示されるアルミニウムキレート化合物としては、各種の化合物をあげ得るが、組成物への溶解性、安定性、硬化触媒としての効果などの観点からとくに好ましいのは、アルミニウムアセチルアセトネート、アルミニウムビスエチルアセトアセテートモノアセチルアセトネート、アルミニウムジ-*n*-ブトキシド-モノエチルアセトアセテート、アルミニウムジ-*iso*-プロポキシド-モノメチルアセトアセテートなどである。これらは2種以上を混合して使用することも可能である。

本発明の透明基材上に塗布される被膜の塗布手段としては、刷毛塗り、浸漬塗り、ロール塗り、スプレー塗装、スピン塗装、流し塗りなどの通常行なわれる塗布方法が容易に使用可能である。

本発明における被膜の膜厚はとくに限定されるものではない。しかし、接着強度の保持、硬度などの点から0.5 μ m~20 μ mの間で好ましく

用いられる。特に好ましくは0.7 μ m~15 μ mである。また、コーティング組成物の塗布にあたっては作業性、被膜厚さ調節などから各種溶剤により、希釈して用いられるが希釈溶剤としては例えば水、アルコール、エステル、エーテル、ハロゲン化炭化水素、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどが目的に応じて種々使用が可能であり、必要に応じて混合溶媒を使用することもできる。しかし、微粒子の分散性などの点から、水、アルコール、ジメチルホルムアミド、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ベンジルアルコール、フェネチルアルコール、フェニルセロソルブなどが好ましく用いられる。

これらの組成物から被膜を形成するにはこれらの組成物を含有するコーティング組成物を塗布の後、加熱により乾燥硬化させる。

硬化温度は選択される化合物、作業条件によっても異なるが60℃~300℃、好ましくは80℃~200℃で用いられる。これより低温度では

硬化が不十分であり、高温度ではクラック、被膜の分解などの不都合が生ずる。

次に本発明のB層について述べる。透明基材上に適用される透明導電膜はこれまでその名の下に知られている各種材料、すなわち金、銀、パラジウムなどの金属薄膜、導電性を有する無機酸化物薄膜などを用いることができるが、とくに酸化インジウム/酸化スズ系薄膜(以下ITOと略称する)、酸化スズ薄膜が有用である。薄膜の厚さは導電性および透明性の観点から1~600nmが必要であるが、さらに5nm~500nmが好ましく用いられる。このうち電磁波を効果的にシールドするには100~300nm程度の厚さである。

かかる薄膜の形成にあたっては真空蒸着法、スパッタリング法、その他の物理的气相法や該当する金属のハロゲン化物、有機系誘導体の化学的气相法、さらには場合により液相からの薄膜形成法が適宜用いられる。かかる薄膜形成にあたっては各種化学的、物理的な基材表面の処理、基材の表

面改質は必要に応じて行なうことができる。中でも基材にITOや酸化スズ薄膜が設けられているものについては、熱水、とくに沸水中に浸漬する処理が接着性向上の点で好ましい。該処理は被膜形成の前でも後であっても同様の効果が認められる。

本発明においては、A層、B層の順序はどちらでもよいが、好ましくはプラスチック透明基材側からA層、B層の順序である。そしてかかるA、B層を有する面がブラウン管側に面しているのが、静電気除去と電磁波シールドにとって好ましい。

次に図面を用いて説明する。

第1図は本発明の好ましい制電性を有する反射防止性光透過板の一実施態様の断面を示す。第2図は第1図の導電層3を有する面から見た平面図である。

着色したプラスチック透明基材1の上に、ノングレア、耐擦過性を有するハードコート層2、2'を設け、その上の少なくとも一面に導電層3を設ける。そして好ましくは、アース線4により

除電を促進する。

本発明によって得られる透明成形品は、A層の最表面部の凝集体によってノングレア性を与え、かつ被膜自身は透明性を保持するとともに、高硬度表面を有し、耐摩耗性に優れており、CRTの前面板、タッチパネル、ショーケース、メーターカバーなど各種ディスプレイ前面板に好ましく使用できる。本発明の特徴を明瞭にするために次に実施例を挙げるが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[実施例]

実施例 1

(1) 塗料の製造

① 有機ケイ素化合物の加水分解

攪拌機、温度計、滴下ロートを取りつけた1ℓビーカーにメチルトリメトキシシラン416g、氷酢酸2g、エチルアルコール29gを加え溶解する。

この溶液を5～10℃に冷却し攪拌しながら0.01規定の塩酸水溶液165gを、内温が10℃

また膜厚は2.8μmであった。なお被膜の最表面部における凝集体の平均直径はJIS B0651によって測定した結果、0.5μmであった。

(3) 透明導電膜の形成

次いで前記つや消し層の一方の面上に、導電膜として、スパッタリング法で In_2O_3 （酸化インジウム）と SnO_2 （酸化スズ）との混合物をコーティングし、70nmの膜厚とした。スパッタリング法の条件は、特開昭60-32053号公報の実施例7～9に記載のされており、インジウム-錫合金（錫：10重量%）をターゲットとして、マグネトロンスパッタ装置を用いて、アルゴンガスと酸素の混合ガス（酸素30体積%）を導入しながら 1×10^{-3} Torrの圧力で行なった。

(4) 評価

前記(3)で得られた透明成形品をCRTの前面に装着したところ（ただし透明導電膜の方がCRT側）、CRT画面の文字および図形などは鮮明に確認出来た。また室内の蛍光灯（37ワット）を

を越えないように保ちつつ滴下する。塩酸水溶液滴下終了後、同じ温度で1時間攪拌し加水分解を行う。終了後、酢酸ナトリウム（ $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ）1.2gを加えて攪拌溶解する。得られた加水分解物溶液は、加熱乾燥後の固形分35.7%含む。

② 塗料の調整

上記加水分解物78.5gに、シリカゾル（日産化学工業株式会社製メタノールシリカゾル、ゾル中に平均粒子直径 $13 \pm 1\text{nm}$ のシリカ微粒子を約30%を含有する。）3.5g、さらに溶剤を18g加えて塗料を調整した。

(2) 透明プラスチック板への塗装

厚さ2mmのポリメチルメタクリレート樹脂板（三菱レイヨン株式会社製：商品名アクリライト001）を約 $100 \times 100\text{mm}$ 角に切り出し、前記の塗料に浸漬して、約20cm/分の引き上げ速度で塗布した。次いで75℃の熱風乾燥機で4時間加熱乾燥し、両面にノングレア性を有する透明成形品を得た。

透明成形品の前面で反射させて見たところコーティング前の基材と比べはるかに反射が抑えられており、まぶしさを感じなかった。この時の全光線透過率は87%であり、グロスメーター（村上色材研究所製）による60°角の表面光沢は46%であった。また、塗膜面に1mm角の基板に達するゴバン目を塗膜の上から鋼ナイフで100個入れて、セロハン粘着テープ（商品名“セロテープ”ニチバン製）を強くはりつけ、90度方向に急速にはがし、塗膜剥離の有無を調べたところ塗膜剥離は認められず良好な接着性を有していた。表面硬度試験として鉛筆硬度試験（JIS K5400）を行ない8Hが得られた。また、スチールウール（#0000）で塗膜を強くこすったがほとんど傷がつかず良好な表面硬度を有していた。さらに得られた光透過板は、アースを取ったところ、周波数10GHzにおける電磁波の透過率は約10分の1に減衰することができた。

これをワードプロセッサの光学フィルターとして使用したところ、反射防止機能に優れ、使用

者の目が疲れない点において著るしい効果があった。

実施例 2

実施例 1 において、基材の表面につや消し層を設ける工程まで同一とし、次に実施例 1 と同様にスパッタリング法によるITO層(20nmの膜厚)を形成した。

得られた成形品はスチールウール(#0000)で塗膜を強くこすったがほとんど傷がつかず良好な表面硬度を有していた。また静電気除去効果も優れていた。

これをワードプロセッサの光学フィルターとして使用したところ、反射防止機能に優れ、使用者の目が疲れない点において著るしい効果があった。

〔発明の効果〕

本発明により得られる表面特性に優れた透明成形品には以下のような効果がある。

(1) ノングレア性を有し、表面硬度が高く耐摩耗性、耐久性に優れた透明成形品が得られる。

(2) 制電効果、電磁波シールド効果に優れる。

(3) 塗料安定性が良好であり、生産性および再現性の良い透明成形品が得られる。

(4) 通常透明導電膜は高屈折率であり(たとえばITOの場合屈折率約2.1)、これを最外層にすると反射が高くなり見にくくなるが、本発明のつや消し層(ノングレア、耐擦過性を有するハードコート層)の上に透明導電膜を設けた場合は、反射は目立つほどに高くなり、使用者にとって使い易いものとなる。

4. 図面の簡単な説明

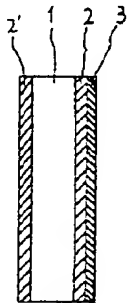
第1図は本発明の好ましい制電性を有する反射防止性光透過板の一実施態様の断面を示す。第2図は第1図の導電層3を有する面から見た平面図である。

1: 着色したプラスチック透明基材

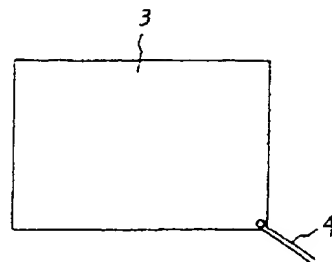
2、2': ノングレア、耐擦過性を有するハードコート層

3: 導電層

4: アース線



第1図



第2図